

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

⇒ 7

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04243116 A**

(43) Date of publication of application: **31 . 08 . 92**

(51) Int. Cl

H01G 9/05

(21) Application number: **03003729**

(22) Date of filing: **17 . 01 . 91**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **YAMAMOTO HIROMICHI
SEKIYA KAZUO
TANIGUCHI MASAYUKI
KAWAMURA KENJI
NAKAJIMA HIDEO
YAMASHITA MINORU**

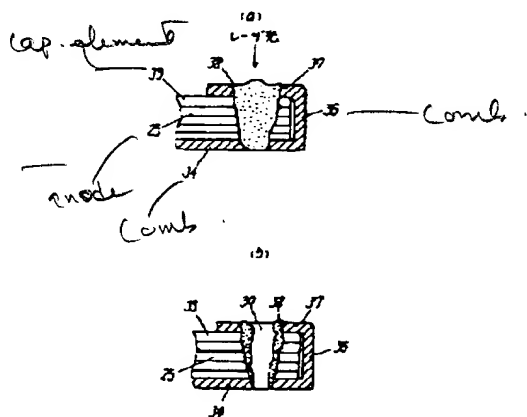
(54) **MANUFACTURE OF SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a highly reliable manufacturing method of a solid electrolytic capacitor by a method wherein a plurality of capacitor elements are laminated together by laser welding under appropriate joint conditions.

CONSTITUTION: A plurality of capacitor elements 33 are laminated on the positive mounting part 36 of a comb 34 and, further, the tip part 37 of the anode mounting part 36 of the comb 34 is bent 180 degrees to hold the anode parts 25 of the plurality of capacitor elements 33 tightly. The tightly held anode parts 25 and the comb 34 are jointed together by laser welding to realize an ideal welding state as shown in the Figure (a).

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



特開平4-243116

(43) 公開日 平成4年(1992)8月31日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 G 9/05

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

P 7924-5E

H 7924-5E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-3729

(22) 出願日 平成3年(1991)1月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山本 博通

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 関谷 和生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 谷口 雅幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体電解コンデンサの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 積層した複数枚のコンデンサ素子の陽極部の接合条件を適正化してレーザ溶接することにより、信頼性の高い固体電解コンデンサの製造方法を提供する。

【構成】 複数枚のコンデンサ素子33の陽極部25をコム34の陽極搭載部36に積層し、かつこのコム34の陽極搭載部36の先端部37を180度折り曲げて、複数枚のコンデンサ素子33の陽極部25を密着させた状態で挟み込み、この挟み込んだ状態の陽極部25とコム34とをレーザ溶接で接続することにより、図の(a)に示すような理想的な溶接状態を実現することができる。

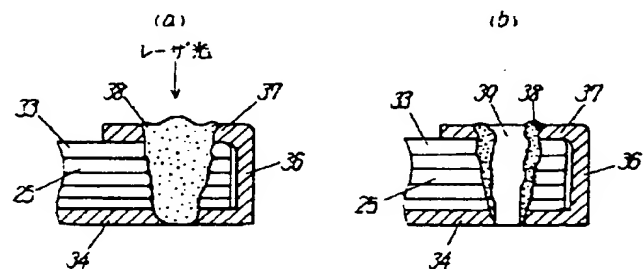
25 陽極部

36 陽極搭載部

33 コンデンサ素子

37 先端部

34 コム



【特許請求の範囲】

・【請求項1】酸化皮膜を形成した弁金属よりなる箔を絶縁体層で区分し、この区分された一方の部分（陰極部）に導電物質層、導電性高分子膜、グラファイト層と銀ペースト層からなる導体層を順次形成してコンデンサ素子を構成し、かつこのコンデンサ素子を複数枚積層するとともに、この複数枚のコンデンサ素子における一方の部分（陰極部）を引出し端子を兼ねるコム的一部分に積層して接続し、さらに前記複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）を前記コム別の部分に積層するとともに、このコム別の部分の先端部を180度折り曲げて、複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）を密着させた状態で挟み込み、この挟み込んだ状態の前記複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）とコムとをレーザ溶接により接続するとともに、全体をモールド樹脂で外装するようにした固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は高周波領域において低インピーダンスで、容量の体積効率の良い固体電解コンデンサの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器のデジタル化に伴って電子回路に使用されるコンデンサも高周波領域における低インピーダンス、小形大容量が厳しく要求されるようになってきた。小形大容量を特徴とする電解コンデンサの分野においても、従来の乾式アルミ電解コンデンサや二酸化マンガンを固体電解質とするタンタル固体電解コンデンサおよびアルミ固体電解コンデンサなどに対し、複素環式化合物の重合体である導電性高分子を固体電解質とする固体電解コンデンサが、この要求に応え得るコンデンサとして数多く提案され、一部で商品化されるようになってきた。

【0003】高周波領域における低インピーダンスは複素環式化合物の重合体である導電性高分子を固体電解質とすることにより達成されるが、固体電解質である特質から定格電圧よりかなり高い化成電圧を余儀なくされることにより、乾式アルミ電解コンデンサに比べ容量の容積効率は低く、したがって、この容積効率を上げるためには積層構造をとる必要がある。積層構造をとる方法は、以前より公知であるが、導電性高分子を固体電解質として用いる例としては、特開昭63-239917号公報がある。

【0004】この一例のものは、図10および図11に示すように、帯状のアルミニウムエッチド箔1の側部に複数の突起部2を形成し、この複数の突起部2の所定位置の全面にレジスト層3を形成することにより、突起部2を二つの部分に区分している。そして前記レジスト層3により区分された一方の部分（陰極部）に誘電体と

して酸化アルミニウム皮膜層4を、電解質となる複素環式化合物のポリマー層としてピロールよりなるポリマー層5を、端子取り出し用の導体層としてグラファイト層6および銀ペースト層7を順次形成してコンデンサ素子板8を構成している。

【0005】上記のように構成したコンデンサ素子板8を図12(a)に示すように複数枚積み重ねる。この場合、複数枚のコンデンサ素子板8の突起部2と突起部2とが互いに対応するように積み重ね、そして突起部2を高温下で加圧し、レジスト層3で区分された一方の部分（陰極部）9の銀ペースト層7を仮乾燥させてコンデンサ素子板8の一方の部分9を互いに固着させて一体化するとともに、レジスト層3で区分された他方の部分に当たるアルミニウムエッチド箔1の部分（図11の×印で示す陽極部）10を溶接等により互いに接合させてコンデンサ素子本体11を構成する。次に、このコンデンサ素子本体11のレジスト層3で区分された一方の部分（陰極部）9の仮乾燥させている銀ペースト層7に板状の陰極端子12の外表面を圧設し、そして銀ペースト層7を本乾燥させて硬化させることにより、一方の部分（陰極部）9に板状の陰極端子12を取り付けるとともに、レジスト層3で区分された他の部分（陽極部）10に同じく板状の陽極端子13をスポット溶接または超音波溶接あるいはシーマ溶接等により取り付けてコンデンサ素子とし、このコンデンサ素子に樹脂外装を施し、積層型の固体電解コンデンサを構成していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記した従来の構成方法では、いくつかの欠点があり、特に陽極部の接続方法に信頼性が乏しいという大きな欠点があった。

【0007】すなわち、アルミニウムのような弁金属の表面には化成皮膜が存在しない場合でも、空気中での酸化による強固な酸化皮膜が存在するため、従来例に挙げられたような抵抗溶接や超音波溶接では、複数枚の積層された箔における何重もの酸化皮膜を突き破っての信頼性のある溶接を行うことは極めて至難のことである。また、見かけ上接合されていても接触抵抗が大きく、使用中に剥離するなどの危険があった。

【0008】これは、従来の溶接法ではエネルギーが小さいために、隣り合った箔間の酸化皮膜を突き破った個所のみで溶接されているため、溶接の基本である溶接部が一体に合金化された状態とかけ離れているためと考えられる。

【0009】また、従来例のような抵抗溶接では、溶接時に溶接電流以外の電流が流れ、酸化皮膜や導電性高分子膜の破壊をきたすことがしばしばあった。

【0010】本発明は上記従来例の問題点を解決するもので、特に積層した複数枚のコンデンサ素子の陽極部の接合条件を適正化してレーザ溶接することにより、信頼

性の高い固体電解コンデンサの製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の固体電解コンデンサの製造方法は、酸化皮膜を形成した弁金属よりなる箔を絶縁体層で区分し、この区分された一方の部分（陰極部）に導電物質層、導電性高分子膜、グラファイト層と銀ペイント層からなる導電層を順次形成してコンデンサ素子を構成し、かつこのコンデンサ素子を複数枚積層するとともに、この複数枚のコンデンサ素子における一方の部分（陰極部）を引出し端子を兼ねるコム的一部分に積層して接続し、さらに前記複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）を前記コム別の部分に積層するとともに、このコム別の部分の先端部を180度折り曲げて、複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）を密着させた状態で挟み込み、この挟み込んだ状態の前記複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）とコムとをレーザ溶接により接続するとともに、全体をモールド樹脂で外装するようにしたものである。

【0012】

【作用】上記した製造方法によれば、複数枚積層された弁金属よりなるコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）を引出し端子を兼ねるコム別の部分に積層するとともに、このコム別の部分の先端部を180度折り曲げて、複数枚のコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）を密着させた状態で挟み込んでいるため、複数枚の弁金属よりなるコンデンサ素子における他方の部分（陽極部）間に空間ギャップが生じることはなくなり、その結果、複数枚の弁金属よりなるコンデンサ素子の陽極部と引出し端子を兼ねるコムとをレーザ溶接により接続する場合、理想的な溶接状態を実現することができるため、信頼性の高い溶接法が得られ、これにより、高周波領域において低インピーダンスで小形大容量の固体電解コンデンサを提供することができるものである。

【0013】

【実施例】以下、本発明の各実施例を添付図面にもとづいて説明する。

【0014】（実施例1）厚さ100 μ mの弁金属であるアルミニウム箔を公知の方法でエッチング処理して多孔質化した後、化成処理によりその表面に酸化皮膜を形成し、そしてこのアルミニウム化成箔を図1に示すような突起部21を有する櫛形電極22に打ち抜く。また前記突起部21の所定の位置には絶縁体層23を設け、陰極部24と陽極部25に区分する。なお、前記アルミニウム箔の打ち抜きは、金属箔の状態で行った後、エッチング、化成処理を行っても良いが、生産性を考えると、広い幅の化成済みの箔で行うのが得策である。また、絶縁体層23はアルミニウム化成箔を打ち抜いた後、絶縁塗料を塗布することにより設けても良いが、アルミニウ

ム化成箔の所定の位置に予め接着剤を塗布した絶縁テープ、たとえば耐熱性のポリイミドテープを貼り付けておき、その後、打ち抜いて図1に示すような櫛形電極22を構成しても良い。

【0015】次いで、少なくとも陰極部24の全面以上を化成液中に浸漬して切断面及び酸化皮膜の修復化成を行ってから、櫛形電極22の陰極部24の部分（部分）を硝酸マンガンの水溶液中に浸漬した後、約300℃で10分間熱処理し、図2（b）に示すように二酸化マンガよりなる導電物質層26を形成する。この後、熱処理により劣化した酸化皮膜を修復するため、再化成を行った方が万全ではあるが、この再化成は省略しても良い。

【0016】次に、図3に示すように、電解重合して導電性高分子を形成するピロールと支持電解質としてのトリイソプロピルナフタレンスルホン酸とを水に溶解した電解重合液27を、対極を兼用するステンレス製の容器28内に入れ、そしてこの容器28内に、櫛形電極22を絶縁体層23の中途まで浸漬し、さらに櫛形電極22に対応した形のステンレス電極29の先端が陰極部24の導電物質層26に極力近い絶縁体層23の部分に接触した状態で、ステンレス電極29を陽極、かつ容器28を陰極として電圧を印加することにより電解重合を行い、図2（b）に示すように導電性高分子膜30を導電物質層26の上に形成する。

【0017】さらにこの導電性高分子膜30の上に図2（b）に示すように、公知の方法でグラファイト層31と銀ペイント層32を順次形成する。この場合、グラファイト層31は薄いため、通常の浸漬して焼き付ける方法で良いが、銀ペイント層32の場合は浸漬方式では下部が厚くなって積層時の弊害となるため、印刷方式などの均一な塗布方法が好ましい。こうして完成した櫛形電極22において、図1および図2（a）、（b）のC-C線の部分で突起部21を切断し、単一のコンデンサ素子33を構成する。この場合、櫛形電極22の状態のまま積層する手段もあるが、生産上の歩留まりと後の組立工程との関連からすれば、この手段は得策ではない。例えば、単一のコンデンサ素子33で90%の歩留まりとすると、5枚の単一のコンデンサ素子33を櫛形電極22の状態で積層した場合、それだけで59%の歩留まりの確率となる。したがって、単一のコンデンサ素子33の状態で良否の判別を行い、それらを積層した方が有利なことは自明の理である。

【0018】次に、図4および図5（a）、（b）に示すような引出し端子を兼ねるコム（金属棒）34上に単一のコンデンサ素子33を積層して設置するが、ここでは、引出し端子を兼ねるコム34としては、厚さ0.1mmの平板を打ち抜いた鉄基材に銅3 μ m、錫1 μ mのメッキを施して使用した。そしてこのコム34はあらかじめ図5（a）の陰極搭載部35および陽極搭載部36の破線で示す部分を直角に曲げておき、そしてコンデンサ

素子33の陰極部24間とコム34の間に接着剤として少量の銀ペイントを塗布し、単一のコンデンサ素子33を複数枚積層して装填する。さらに、コム34の陽極搭載部36の先端部37をさらに90度折り曲げ、すなわち、陽極搭載部36は全体で180度折り曲げて図5(b)および図6に示すように複数枚積層したコンデンサ素子33の陽極部25を密着させた状態でコム34により挟み込んだ形としている。そしてこの状態でコム34の陽極搭載部36における先端部37の上部からレーザ溶接を行った。この場合、溶接点は2点または3点とした。

【0019】このレーザ溶接を良好に行うためには、レーザ光を当てたスポット部分の複数枚のアルミニウム箔を構成する弁金属と引出し端子を兼ねるコム34を構成する金属を溶融し、均一に混合または合金化された状態とする必要がある。前記引出し端子を兼ねるコム34は一般に鉄を基材とし、これに半田と合金化し易い金属、例えば銅、ニッケル、錫などのメッキが施されたもので、鉄の融点が1535℃であるのに対し、弁金属はアルミニウムの融点が660℃、タンタルの融点が2996℃、ニオブの融点が2468℃という具合に鉄と弁金属の融点がかけ離れているため、両者を同時に溶融しようとすると融点の低い金属が蒸発して失われ、孔が空くなどの現象を生じ易い。また、これに加え、複数枚のアルミニウム箔の表面に施された酸化皮膜を突き破るエネルギーが同時に必要となるものである。

【0020】さらに、コンデンサ素子33を積層したときに陽極部25の厚さは例えば100μmのアルミニウム箔を5枚重ねたとすると計500μmとなるのに対し、陰極部24の厚さは導電性高分子膜30および導電体層31、32の厚さを加えて1枚当たり約0.5mmで、5枚では2.5mmにも達するため、溶接される陽極部25を構成するアルミニウム箔間ではそのまま重ねただけでは約0.4mmの空間が存在することになる。

【0021】しかるに、本発明の一実施例においては、上記したように、引出し端子を兼ねるコム34の陽極搭載部36の先端部37をさらに90度折り曲げ、すなわち、陽極搭載部36を全体で180度折り曲げて図5(b)および図6に示すように複数枚積層したコンデンサ素子33の陽極部25を密着させた状態でコム34により挟み込んだ形としているため、この状態で、コム34の陽極搭載部36における先端部37の上部からレーザ溶接を行うと、理想的な溶接の状態が得られる。すなわち、図7(a)に示すように、コム34の陽極搭載部36における金属とコンデンサ素子33における陽極部(この例の場合はアルミニウム箔)25が溶融して一体38となっており、しかもレーザの入射側のみならず、裏面からも溶解痕が認められるものである。この溶解部のX線マイクロアナライザによる成分分析図を図8に示したが、この図8からもAl、Fe、Cu、Snが一樣

に溶解していることがわかる。また、レーザ光が強すぎると、図7(b)のように低融点金属が主に蒸発して孔39があいた状態となる。例えば、SI(ステップ・インデックス)方式の光学ファイバーを使用すると、広く浅く溶解しやすいため、底まで溶解しようとすると、図7(b)のようになりやすい。また、複数枚積層したコンデンサ素子33の陽極部25のアルミニウム箔間に空間ギャップが存在すると、均一に溶解させることができないため、溶接できないかまたは似たような状態となる。一方、レーザ光が弱すぎると、底まで溶解できないことは勿論のこと、溶接の是非が確認できない。

【0022】また、本発明の一実施例におけるレーザ溶接の溶接条件については、まず発振方式は炭酸ガスレーザ方式に比べ、YAGレーザ方式が小エネルギーに適しているため、YAGレーザ方式を選択した。そしてレーザ光のモードを微小エネルギーで小スポットに集中して連続して供給し、小さな面積で深く複数枚の金属を溶融させるために、SI(ステップ・インデックス)方式の光学ファイバーではなく、GI(グレーテッド・インデックス)方式の光学ファイバーを用いた。

【0023】そして本発明の一実施例においては、コム34の陽極搭載部36における金属とコンデンサ素子33における陽極部25をレーザ溶接した後、陰極部を構成する銀ペイント層32を硬化させ、さらに成形用金型にコム34を設置し、エポキシ樹脂でモールド成形した後、端子部を切断し、固体電解コンデンサを取り出した。この固体電解コンデンサの外観を図9に示す。この固体電解コンデンサ40における陽極端子41および陰極端子42は上記コム34をそのまま利用しているもので、この場合、モールド樹脂に沿って陽極端子41と陰極端子42を折り曲げれば、チップ形固体電解コンデンサを得ることができる。

【0024】(実施例2)コム34の陽極搭載部36における金属とコンデンサ素子33における陽極部25の溶接をレーザ溶接で行う。この場合、レーザ溶接はSI(ステップ・インデックス)方式の光学ファイバーを用い、その他は実施例1と同じ条件で固体電解コンデンサを製作した。

【0025】(比較例)コム34の陽極搭載部36における金属とコンデンサ素子33における陽極部25の溶接を抵抗溶接で行い、その他は実施例1と同じ条件で固体電解コンデンサを製作しようとしたが、陽極部25を構成する複数枚のアルミニウム箔の溶接を抵抗溶接で行うのは困難で固体電解コンデンサを構成することはできなかった。

【0026】なお、化成電圧28Vで突起部21の寸法が3×7mmのアルミニウム箔を5枚積層して製作した実施例1および実施例2の固体電解コンデンサ各10個の初期特性と熱衝撃試験(−40℃30分間保持、105℃30分間保持を交互に100回繰り返す試験)による

信頼性試験をした結果は(表1)と(表2)に示す通り *【0027】
であった。

*【表1】

区分	素子 No.	初期特性				試験後
		容量 (μF)	$\tan\delta$ (%)	LC (nA)	インピーダンス (Ω)	インピーダンス (Ω)
実施例1	1	21.2	0.8	34	32	33
	2	22.7	0.9	25	44	46
	3	21.8	0.9	48	28	30
	4	22.4	0.7	32	43	42
	5	22.3	1.0	28	40	41
	6	22.0	0.8	32	39	42
	7	21.8	0.8	29	40	40
	8	22.6	0.8	30	33	34
	9	21.7	0.9	27	32	34
	10	23.0	0.8	28	35	35

【0028】

【表2】

区分	素子 No.	初期特性				試験後
		容量 (μF)	$\tan\delta$ (%)	LC (nA)	インピーダンス (Ω)	インピーダンス (Ω)
実施例2	11	21.8	0.8	23	33	52
	12	22.4	1.0	36	43	60
	13	21.0	0.9	37	38	45
	14	22.7	0.9	40	38	46
	15	22.8	1.0	51	36	99
	16	21.0	0.8	25	46	70
	17	22.7	0.9	38	43	85
	18	21.5	0.9	49	45	63
	19	22.2	0.9	47	50	55
	20	22.5	0.8	40	28	42

【0029】上記(表1)、(表2)から明らかなように、(表1)に示す実施例1においては、高周波領域(500 kHz)におけるインピーダンスはほとんど変化していなかったが、(表2)に示す実施例2においては、試験後におけるインピーダンスが大幅に高くなっているのが見受けられた。

【0030】なお、上記実施例においては、陽極部25をアルミニウム箔で構成したものについて説明したが、これに限定されるものではなく、他の弁金属箔、例えばタンタル、ニオブなどで構成しても良い。また導電性高分子膜30はポリピロールよりなる導電性高分子で構成したものについて説明したが、他の導電性高分子、例えばポリフラン、ポリチオフェンよりなる導電性高分子で構成しても、製造条件が異なるだけで本発明の要件を損うものではない。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明の固体電解コンデンサの製造方法によれば、複数枚積層された弁金属よりなるコンデンサ素子における他方の部分(陽極部)を引出

し端子を兼ねるコムの別の部分に積層するとともに、このコムの別の部分の先端部を180度折り曲げて、複数枚のコンデンサ素子における他方の部分(陽極部)を密着させた状態で挟み込んでいるため、複数枚の弁金属よりなるコンデンサ素子における他方の部分(陽極部)間に空間ギャップが生じることはなくなり、その結果、複数枚の弁金属よりなるコンデンサ素子の陽極部と引出し端子を兼ねるコムとをレーザ溶接により接続する場合、理想的な溶接状態を実現することができるため、信頼性の高い溶接法が得られ、これにより、高周波領域において低インピーダンスで小形大容量の固体電解コンデンサを提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に使用した複数の突起部を有する櫛形電極の平面図

【図2】(a)導電性高分子膜や導体層を形成してコンデンサ素子を完成させた櫛形電極の突起部の拡大図

(b)(a)におけるA-A線断面図

【図3】本発明の実施例における導電性高分子膜を形成

する電解重合層の概略図

【図4】本発明の実施例に使用した引出し端子を兼ねるコム（金属棒）の横断面図

【図5】（a）図4のB-B線で示されるコムの部分拡大図

（b）（a）におけるコム部にコンデンサ素子を積層して充填した状態を示す概要図

【図6】図5（b）におけるD-D線で示す本発明の実施例のコンデンサ素子を複数枚積層した状態の側断面図

【図7】（a）本発明のレーザ溶接による陽極部の理想的な熔融溶接状態を示す断面図

（b）本発明の実施例2の不満足な溶接状態を示す断面図

【図8】本発明のレーザ溶接における溶解部のX線マイクロアナライザによる成分分析を示すグラフ

【図9】本発明の実施例で製作した固体電解コンデンサの外観を示す斜視図

【図10】（a）従来例を示すアルミニウムエッチド箔の側部に設けた突起部の拡大図

（b）（a）におけるE-E線断面図

【図11】従来例を示す複数の突起部を設けたアルミニウムエッチド箔の平面図

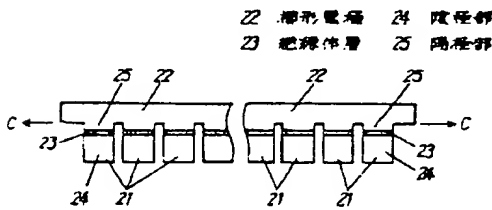
【図12】（a）従来例を示す複数枚のコンデンサ素子を積層した状態の側面図

（b）同平面図

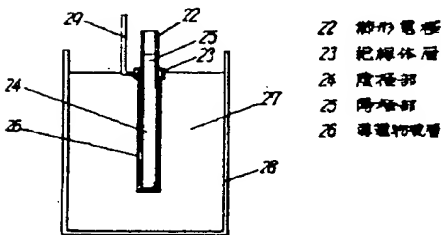
【符号の説明】

- 22 櫛形電極
- 23 絶縁体層
- 24 陰極部
- 25 陽極部
- 26 導電物質層
- 30 導電性高分子膜
- 31 グラファイト層
- 32 銀ペイント層
- 33 コンデンサ素子
- 34 コム
- 36 陽極搭載部
- 37 陽極搭載部の先端部

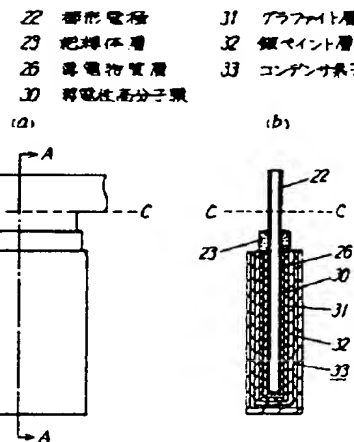
【図1】



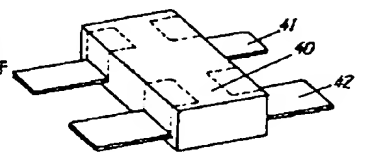
【図3】



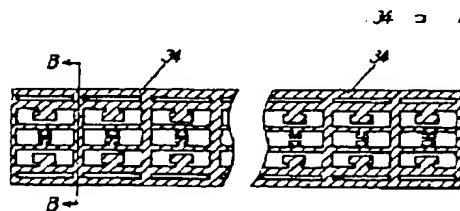
【図2】



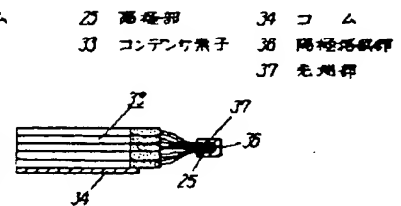
【図9】



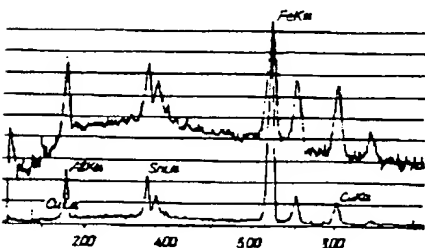
【図4】



【図6】

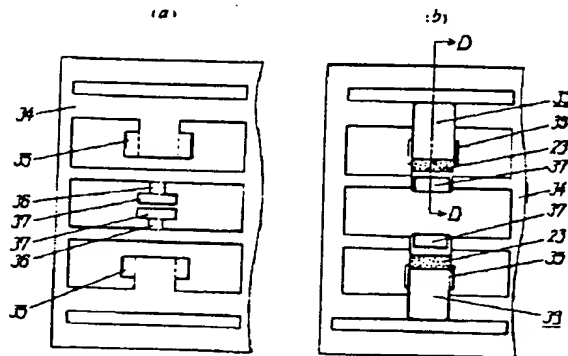


【図8】



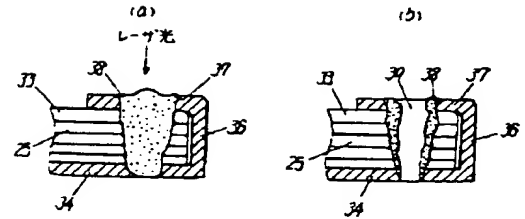
【図5】

23 絶縁体層 36 陽極用鉄板
 33 コンデンサ素子 37 光導部
 34 コム



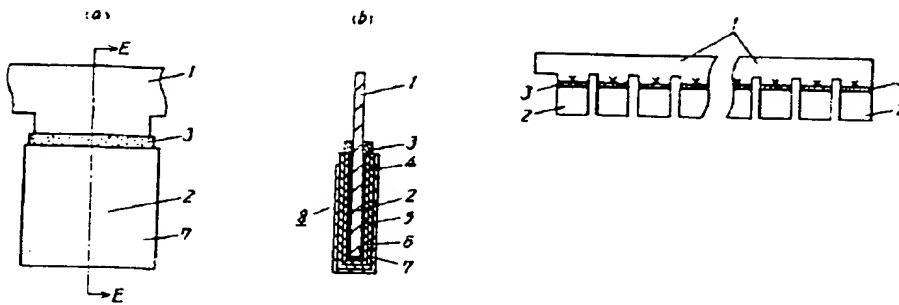
【図7】

25 陽極部 36 陽極用鉄板
 33 コンデンサ素子 37 光導部
 34 コム

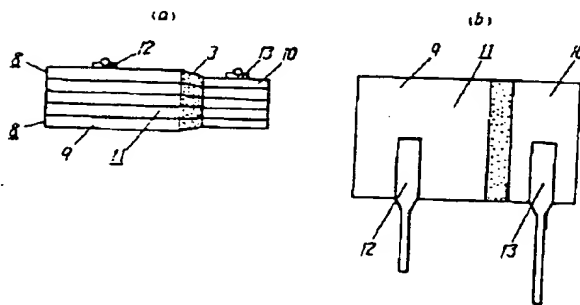


【図10】

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72) 発明者 川村 賢二
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72) 発明者 中島 秀郎
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72) 発明者 山下 実
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号	SDF- 3331PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02822	国際出願日 (日.月.年) 28.04.00	優先日 (日.月.年) 30.04.99	
出願人(氏名又は名称) 昭和電工株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01G 9/04
H01G 9/028

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01G 9/04
H01G 9/028

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 4-243116, A (松下電器産業株式会社) 31. 8 月. 1992 (31. 08. 92) (ファミリーなし)	1-28

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 08. 00

国際調査報告の発送日

05.09.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大沢 孝次



5 R

7924

電話番号 03-3581-1101 内線 3520